



Title	Streptococcus mutansのグルコシルトランスフェラーゼ産生変異株の付着能と他の口腔レンサ球菌種との共付着によるバイオフィルム形成能の分子解析
Author(s)	爲定, 誠
Citation	大阪大学, 2001, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/42878">https://hdl.handle.net/11094/42878</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名	ため 爲定	まこと 誠
博士の専攻分野の名称	博士(学術)	
学位記番号	第15898号	
学位授与年月日	平成13年2月28日	
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当	
学位論文名	<i>Streptococcus mutans</i> のグルコシルトランスフェラーゼ産生変異株の付着能と他の口腔レンサ球菌種との共付着によるバイオフィルム形成能の分子解析	
論文審査委員	(主査) 教授 浜田 茂幸	
	(副査) 教授 天野 敦雄 助教授 大嶋 隆 助教授 今里 聰	

### 論文内容の要旨

主要なう蝕原性細菌の一つである *Streptococcus mutans* は、*gtfB*, *gtfC*, *gtfD* 遺伝子にコードされる 3 種類のグルコシルトランスフェラーゼ (GTase) -I, GTase-SI, GTase-S を產生し、本菌のスクロース依存性付着に様々な役割を果たしている。本研究は、GTase-I あるいは GTase-SI を選択的に過剰產生したり、GTase の產生能を欠失した *S. mutans* 変異株を遺伝子操作により作出し、これらの酵素のバイオフィルム形成にかかる機能を解析したものである。まず、*S. mutans* MT8148 株 (血清型 c) の各 GTase 活性を喪失した変異株 B42 (GTase- I<sup>-</sup>, SI<sup>-</sup>, S<sup>-</sup>)、B72 (同 I<sup>+</sup>, SI<sup>-</sup>, S<sup>-</sup>)、B61 (同 I<sup>+</sup>, SI<sup>+</sup>, S<sup>-</sup>) を対立遺伝子相同組換えにより作出した。ついで、変異株 B42 にそれぞれ *gtf* プロモーターを備えた *gtfB* あるいは *gtfC* 遺伝子をもつ高発現ベクター pZB10, pZB21 を導入した過剰発現変異株 B42 (pZB10), B42 (pZB21) を作成した。これらの被験株の菌体表層 GTase の発現状態をウサギ抗 GTase 抗体を用いたウェスタンブロッティングと、免疫電子顕微鏡観察によって調べた。その結果、変異株 B42 には GTase の產生が認められないのに対し、B42(pZB10), B42(pZB21) は GTase- I 、及び-SI の產生が親株のそれぞれ約 10 倍、及び約 5 倍に増加した。免疫電子顕微鏡写真像でも同様の結果が観察された。ついで、試験管壁へのスクロース依存性付着能の測定から、GTase-SI 產生株はいずれも試験管壁に強力に付着することが示された。また、スクロースより水溶性グルカンを產生するが、非付着性の *S. sanguinis*, *S. oralis*, *S. gordonii* と GTase-SI 產生株と共に培養すると、これらの被験株は強固に付着しつつ生育した。以上より、*S. mutans* の GTase-SI はスクロース存在下の付着に重要な働きをするだけではなく、他の口腔レンサ球菌種を共付着させ、口腔内バイオフィルム形成に大きく寄与していることが強く示唆された。

### 論文審査の結果の要旨

本研究は、主要なう蝕原性細菌である *Streptococcus mutans* の產生するグルコシルトランスフェラーゼ (GTase) -I, -SI, -S の、スクロース依存性のバイオフィルム形成に関わる機能を解析したものである。単独あるいは複数の GTase を不活化した *S. mutans* の変異株のうち、GTase-SI 產生能を有する株のみが、強固な付着を形成することが明らかとなった。つぎに水溶性グルカン合成 GTase を產生するが、単独では非付着性の口腔レンサ球菌種と GTase-

SI 產生能をもつ *S. mutans* 変異株を共培養すると、生育細菌は強固に共付着することが明らかにされた。この現象は両菌種が產生する GTase の協調効果であることが示唆された。以上、本研究は *S. mutans* の產生する GTase-SI が、スクロース存在下で *S. mutans* の付着を促進すること、また水溶性グルカン產生能を有する他の口腔レンサ球菌種を共付着させることから、口腔内バイオフィルム形成およびう蝕の発生・進行に大きく関与していることを示すものであり、博士（学術）の学位に値するものと認める。